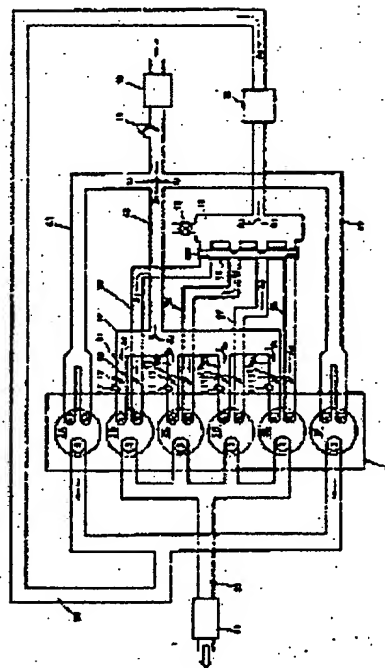


**Patent number:** JP63124828  
**Publication date:** 1988-05-28  
**Inventor:** SENBO TOSHIO  
**Applicant:** SENPO SEKKEI KK  
**Classification:**  
 - international: *F02B29/06; F02B33/00; F02B33/22; F02B29/00; F02B33/00; F02B33/02; (IPC1-7): F02B29/06; F02B33/00; F02B33/22*  
 - european:  
**Application number:** JP19860269288 19861113  
**Priority number(s):** JP19860269288 19861113

Report a data error here

#### Abstract of JP63124828

**PURPOSE:** To ensure the high reliability with a reduced cost, by supplying a pressure air pressurized by a supercharging cylinder to a combustion cylinder. **CONSTITUTION:** During engine operation under low load, second throttle valves 13 are closed. Accordingly, combustion cylinders 2B-2E are supplied with fuel mixture of intake air fed from a third intake passage 43 through natural intake passages 51-54 and fuel injected from injectors 11. Supercharging cylinders 2A and 2F are supplied with air fed through first and second intake passages 41 and 42 to pressurize the air. Then, the air is supplied to a surge tank 16, and is discharged from a relief valve 15 to the atmosphere. During engine operation under high load, the throttle valves 12 and 13 are opened. Accordingly, the combustion cylinders 2B-2E are supplied with fuel mixture of natural intake air induced from first intake ports 4, supercharged air induced from second intake ports 5 and fuel injected from the injectors 11.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-124828

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月28日

F 02 B 33/00  
29/06  
33/22

B-7713-3G  
C-7616-3G  
Z-7713-3G

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 過給式多気筒エンジン

⑯ 特 願 昭61-269288

⑰ 出 願 昭61(1986)11月13日

⑱ 発 明 者 泉 保 寿 雄 香川県高松市多肥上町1761番地 有限会社泉保設計内  
⑲ 出 願 人 有限会社 泉保設計 香川県高松市多肥上町1761番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 大 浜 博

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

過給式多気筒エンジン

#### 2. 特許請求の範囲

1. 複数の気筒を備えた多気筒エンジンの上記各気筒を、混合気を吸入してこれを燃焼させもって動力を取り出すようにした燃焼用気筒と、燃焼用空気を吸入してこれを加圧する過給用気筒とに分けるとともに、上記過給用気筒により加圧された加圧空気を上記燃焼用気筒に供給するようにしたことを特徴とする過給式多気筒エンジン。

#### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は過給式多気筒エンジンに関するものである。

(従来技術)

近年、エンジン、特に自動車用エンジンにおいては、エンジンのコンパクト化と高出力化という一見相反する2つの課題を同時に実現する手段と

して、吸気を加圧してこれをエンジンの気筒内に供給する過給方式が多用されている。

ところで、この吸気の過給方式(加圧方式)としては従来より種々の機構のもの、例えば、排気ターボ過給機とか圧力波過給機に代表されるエンジンの排気エネルギーを利用して吸気圧縮を行うものとか、ペーン式圧縮機、ルーツ式圧縮機等の機械的圧縮機をエンジン動力によって機械的に回転させるもの等が提案されており、そして、これら各方式はそれぞれ所要の成果を挙げている。

ところが、これら各過給方式においては、それぞれ専用のしかも比較的高価な過給装置をエンジンに付設するものであるため、エンジン装置の大型化及びコストアップを招くという欠点がある。

尚、自動車エンジン用過給装置として用いられる圧縮機には、安価でありしかもその信頼性が高いことが要求されるが、現在実用化されている圧縮機のうちではシリングタイプの圧縮機が最もこの要件に合致するものであるといわれている。

また一方、近年、自動車エンジンにおいては同

一車種の自動車に排気量の大小あるいは過給の有無等仕様の異なるエンジンを何種類か用意し、ユーザのニーズによりきめ細かく対応できるようにする傾向にあるが、この場合、例えば排気量、気筒数、過給の有無等に合せてそれぞれ専用のシリンダブロック、シリンダヘッド等のエンジン構成部材を用意すると、部品の種類及び点数が増大しまた、エンジンの種類に応じて車体側のエンジンマウントを変更する必要があるなどコストアップの要因となるおそれがある。

#### (発明の目的)

本発明は上記従来技術の項で指摘した問題点を解決しようとするもので、安価で且つ信頼性が高くしかも仕様の異なるエンジン相互間の互換性を有する過給式多気筒エンジンを提供することを目的としてなされたものである。

#### (目的を達成するための手段)

本発明は上記の目的を達成するための手段として、複数の気筒を備えた多気筒エンジンの上記各気筒を、混合気を吸入してこれを燃焼させもって

筒2Bから第3気筒2Eまでの4つの気筒のみを燃焼用気筒として使用するようにしている。即ち、このエンジン1は、形状的には6気筒エンジンであるが、実質的には4気筒エンジンとされている。以下、このような各気筒2A~2Fを選択使用するための具体的な吸・排気系の通路構成を詳述する。

各気筒2A~2Fは、それぞれ1個の排気ポート3と2個の吸気ポート即ち、第1の吸気ポート4と第2の吸気ポート5とを有している。

先ず、排気系の通路構成であるが、第1の気筒2Aの排気ポート3と第6の気筒2Fの排気ポート3は、その通路途中にインタークーラ20を備えた共通の第1排気通路31を介して第1のサージタンク16に接続されている。一方、第2の気筒2Bから第5の気筒2Eまでの合計4つの気筒の各排気ポート3・3・・は、それぞれ共通の第2排気通路32を介してマフラー21に接続された後、大気へ開放されている。

次に吸気系の通路構成であるが、第1の気筒2

動力を取り出すようにした燃焼用気筒と、燃焼用空気を吸入してこれを加圧する過給用気筒とに分けるとともに、上記過給用気筒により加圧された加圧空気を上記燃焼用気筒に供給するようにしたものである。

#### (作用)

本発明では上記の手段により、多気筒エンジンの各気筒のうち、過給用気筒において加圧された加圧空気が燃焼用気筒に供給されるため、該燃焼用気筒の吸気充填効率が向上し、エンジンの過給回転が実現されることになる。

#### (実施例)

以下、第1図を参照して本発明の好適な実施例を説明すると、第1図には6個の気筒2A~2Fを備えた直列6気筒自動車用エンジン1及びその吸・排気系が示されている。この実施例においては、上記6個の気筒2A~2Fのうち、気筒配列方向両端に位置する第1の気筒2Aと第6の気筒2Fをエンジン本来の燃焼用気筒としてではなく吸気加圧用の過給用気筒として使用し、残りの第2気

Aの2つの吸気ポート4、5は共通の第1吸気通路41に、また第6の気筒2Fの2つの吸気ポート4、5は共通の第2吸気通路42にそれぞれ接続されている。この2つの吸気通路41、42は、それぞれその上流端を後述する第3吸気通路43に接続させている。

第3吸気通路43はその上流端が大気へ開放され、下流端が第2のサージタンク17に接続されている。この第3吸気通路43の上記第1吸気通路41及び第2吸気通路42との合流部より上流側にはエアクリーナ18とエアフローメータ19がそれぞれ相前後して設けられている。

さらに、第2のサージタンク17は、相互に独立した第1自然吸気通路51、第2自然吸気通路52、第3自然吸気通路53及び第4自然吸気通路54を介してそれぞれ第2の気筒2Bから第5の気筒2Eまでの4つの気筒の各第1の吸気ポート4・4・・にそれぞれ接続されている。

一方、第2の気筒2Bから第5の気筒2Eまでの4つの気筒の各第2の吸気ポート5・5・・は、

それぞれ相互に独立した第1過給吸気通路55、第2過給吸気通路56、第3過給吸気通路57及び第4過給吸気通路58を介して上記第1のサージタンク16に接続されている。

尚、第1図において、符号11は各自然吸気通路51、52、53、54にそれぞれ設けられたインジェクター11である。また、符号12は各自然吸気通路51、52、53、54にそれぞれ設けられた第1のスロットルバルブ、符号13は各過給吸気通路55、56、57、58にそれぞれ設けられた第2のスロットルバルブであり、各気筒毎にそれぞれ対をなす第1のスロットルバルブ12と第2のスロットルバルブ13はそれぞれアクセルペダル(図示省略)の作動に連動して開閉作動せしめられる。即ち、アクセルペダルの踏み込み量が設定値以下の低負荷運転領域においては第1のスロットルバルブ12のみが開作動し、第2のスロットルバルブ13は閉弁状態のまま保持される。アクセルペダルの踏み込み量が設定値以上の高負荷領域においては上記第1のスロットルバルブ12の

通って供給される非圧縮状態の自然吸気A、と各インジェクター11から噴射される燃料との混合気により運転され、従ってこの場合の吸気充填率は比較的低く、低出力運転状態とされる。

また、この場合、2つの過給用気筒2A、2Fはそれぞれ第1吸気通路41あるいは第2吸気通路42を介して吸入した空気(自然吸気)を加圧し、これを破線矢印で示すように加圧空気A、として第1のサージタンク16側に供給しているが、上記第2のスロットルバルブ13が閉弁状態にあるため、燃焼用空気としては利用されず、第1のサージタンク16のリリーフバルブ15から大気に放出される。

一方、エンジンの高負荷運転領域においては、各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eにそれぞれ設けた第1のスロットルバルブ12と第2のスロットルバルブ13とがともに開弁状態にあるため、該各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eはそれぞれ第1の吸気ポート4側から導入される自然吸気と第2の吸気ポート5側から導入される過給吸気と

開作動に連動して第2のスロットルバルブ13も開作動される。

また、符号14は上記第1のサージタンク16の下流側において上記各過給吸気通路55、56、57、58に跨って設けられたロータリバルブであって、該ロータリバルブ14はエンジン回転に同期して回転し、上記燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eへ過給吸気を供給するタイミングを調整する如く作用する。尚、上記第1のサージタンク16には、リリーフバルブ15が設けられており、該第1のサージタンク16の内圧の最高圧はこのリリーフバルブ15により維持される。

続いて、このエンジン1の作動並びにその作用を説明する。

エンジンの低負荷運転時には、各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eの第2の吸気ポート5側に設けられた第2のスロットルバルブ13が閉弁保持されているため、これら各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eは実線矢印で示すように第3吸気通路43から各自然吸気通路51、52、53、54を

インジェクター11から噴射される燃料との混合気により運転される。従って、各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eの吸気充填効率は高く、エンジンの高出力運転が実現される。

尚、この場合、上記ロータリバルブ14のタイミング調整により、吸入行程の終期、即ち、燃焼室内の吸気圧が比較的高くなり、第1の吸気ポート4からの自然吸気の導入が困難となるような領域から後の領域において第2の吸気ポート5から過給吸気が導入されるようになっている。

このように、このエンジンにおいては、合計6個の気筒2A~2Fのうち、第2の気筒2Bから第5の気筒2Eまでの4個の気筒のみを燃焼用気筒として作用させ、6気筒でありながら4気筒エンジンと同様の作動をさせると同時に、他の2つの気筒2A、2Fを過給用気筒として利用してこれにより加圧された吸気を上記各燃焼用気筒2B、2C、2D、2Eに供給することにより過給を実現するようにしたものである。即ち、通常の6気筒エンジンをもって、他に特別な付加装置、例えば

過給装置等を設けることなく過給式4気筒エンジンを構成したものである。即ち、仕様異なるエンジン相互間におけるエンジンの構成部品例えば、シリンダブロック、シリンダヘッド等の共通化(互換性)が促進されるものである。

又、このように、エンジン部品の共通化が図れる結果、例えば車体側のエンジンマウント部材等の共通化も促進されよりコストダウンに寄与できるという副次的効果も得られる。

さらに、その加工技術が確立されているところから加工コストが安価でありしかもその信頼性も過去の往復から実証されている往復ピストン機関を過給装置として用いるため、過給装置自体の信頼性が高く且つ装置全体を安価にできるという利点もある。

尚、上記実施例においては6つの気筒を備えたエンジンを実質4気筒の過給式エンジンとして適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでなく、例えば8気筒エンジンを5つの燃焼用気筒と3つの過給用気筒をもつ実質

5気筒過給式エンジンに転用したり、5気筒エンジンを3ないし4つの燃焼用気筒と2ないしひとつの過給用気筒をもつ実質3ないし4気筒過給式エンジンに転用したり、あるいは4気筒エンジンを3つの燃焼用気筒と1つの過給用気筒をもつ実質3気筒過給式エンジンとして転用したりし得ることは勿論であり、その選択は自由である。

尚、本発明は、上記実施例の如きレシプロエンジンの外に、例えばロータリピストンエンジンにも適用できるものである。

#### (発明の効果)

本発明は、複数の気筒を備えた多気筒エンジンの上記各気筒を、混合気を吸入してこれを燃焼させもって動力を取り出すようにした燃焼用気筒と、燃焼用空気を吸入してこれを加圧する過給用気筒とに分けるとともに、上記過給用気筒により加圧された加圧空気を上記燃焼用気筒に供給するようにしたことを特徴とするものである。

従って、本発明の過給式多気筒エンジンによれば、

第1図は本発明の実施例に係る自動車用過給式多気筒エンジンの全体システム図である。

- 1 . . . . . エンジン
- 2A~2F . . . . . 気筒
- 3 . . . . . 排気ポート
- 4, 5 . . . . . 吸気ポート
- 11 . . . . . インジェクター
- 12, 13 . . . . . スロットルバルブ
- 14 . . . . . ロータリバルブ
- 15 . . . . . リリーフバルブ
- 16, 17 . . . . . サージタンク
- 18 . . . . . エアクリーナ
- 19 . . . . . エアフローメータ
- 20 . . . . . インタークーラ
- 21 . . . . . マフラー
- 31, 32 . . . . . 排気通路
- 41, 42, 43 . . . . . 吸気通路
- 51~54 . . . . . 自然吸気通路
- 55~58 . . . . . 過給吸気通路

(1) 加工技術が既に確立されしかも機構的にその信頼性が高いエンジンの気筒そのものを圧縮機として利用するようにしているため、信頼性の高い過給装置をしかも安価に入手でき、過給装置の耐久性の向上とエンジン装置全体としてのコストダウンが同時に実現できる、

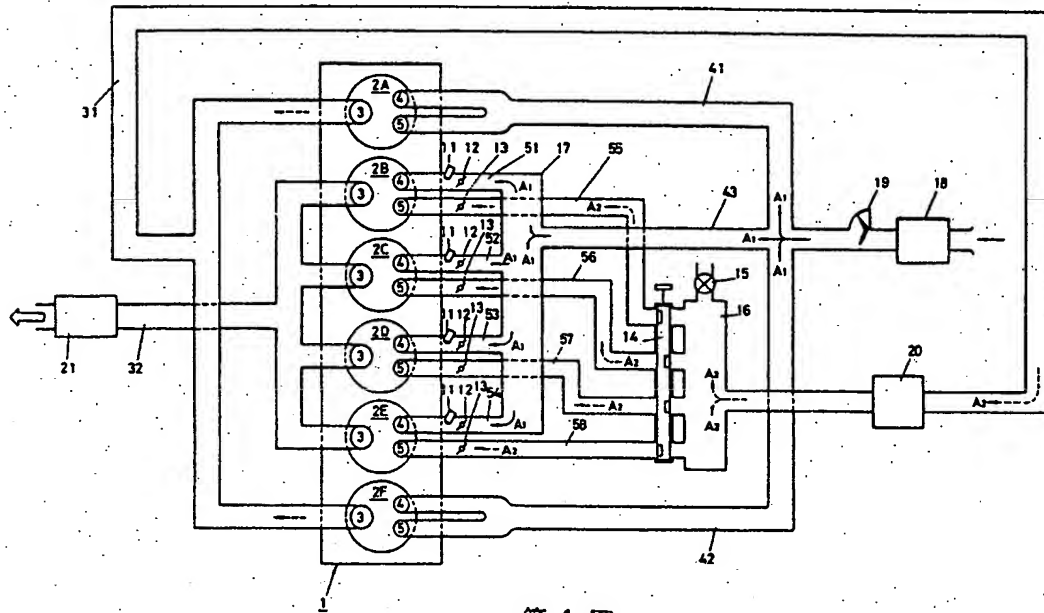
(2) 複数の気筒のうち一部の気筒を過給用気筒として利用するものであるため、専用の過給装置をエンジンに付設する必要がなく、エンジン装置全体のコンパクト化及びレイアウト性が向上する、

(3) 複数の気筒のうち一部の気筒を過給用気筒として過給装置に転用するものであるため、例えば上記複数の気筒の全てを燃焼用気筒とした通常の多気筒エンジンのエンジン構成部品をそのまま本案の過給式多気筒エンジンに転用でき、エンジン構成部品及びエンジンマウント部材の共通化を促進して仕様異なるエンジン相互間の互換性を向上せしめ得る、

等の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

- |         |            |        |            |            |          |
|---------|------------|--------|------------|------------|----------|
| 1       | : エンジン     | 14     | : ローダリバルブ  | 21         | : マフラー   |
| 2A ~ 2F | : 気口       | 15     | : リリーフバルブ  | 31, 32     | : 換気通路   |
| 3       | : 排気ポート    | 16, 17 | : サージタンク   | 41, 42, 43 | : 換気通路   |
| 4, 5    | : 吸気ポート    | 18     | : エアクリーナ   | 51 ~ 57    | : 自然吸気通路 |
| 11      | : インジェクター  | 19     | : エアフローメータ | 58 ~ 59    | : 強制吸気通路 |
| 12, 13  | : スロットルバルブ | 20     | : インタークーラ  |            |          |



第 1 図